



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

## 1. ASIGNATURA Técnicas de Investigación en Neurociencia / COURSE TITLE

Neurobiología del Desarrollo  
(Curso dentro del convenio UAM-CSIC del Master de Neurociencia)

### 1.1. Código / Course number

32041

### 1.2. Tipo: Obligatorio / Course type

Obligatorio (Modulo I: Cursos Fundamentales)

### 1.3. Nivel / Course level

Posgrado. Máster

### 1.4. Curso 1º, Semestre 1 o 2 / Year of course

Primer curso. Semestre 2

### 1.5. Idioma de impartición / Imparting language

Clases impartidas en español. Bibliografía en inglés.

### 1.6. Requisitos previos / Prerequisites

Se requiere dominio del español y conocimientos de inglés al menos a nivel de lectura y traducción.

### 1.7. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales / Minimum attendance requirement

Asistencia obligatoria al menos al 80 % de las actividades del curso

### 1.8. Datos del equipo docente

Departamento de Neurobiología del Desarrollo (DND), Instituto Cajal - CSIC



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

Coordinadores: Ruth Diez del Corral (r.diez@cajal.csic.es), Jose M<sup>a</sup> Frade (frade@cajal.csic.es) y Aixa V. Morales (aixamoraes@cajal.csic.es).

### **Profesores del Departamento:**

Juan de Carlos, Sergio Casas, Ruth Diez del Corral, José M<sup>a</sup> Frade, Juan José Garrido, Laura López-Mascaraque, Aixa V. Morales, José Luis Trejo y Carlos Vicario.

### **Otros profesores:**

Paola Bovolenta, Fernando de Castro, Florencia Cavodeassi, Francisco Clascá, José Miguel Cosgaya, Pilar Esteve, Marta Magariños, Marta Nieto y Luisa Sánchez-Arrones.

## 1.9. / Faculty data

Mas información en:

\*Departamento de / Department of Anatomía, Histología y Neurociencia

Facultad / Faculty: Universidad Autónoma de Madrid

Despachos - Módulos / Office - Module: Módulo A de la facultad.

Teléfono / Phone: +34 91 497 53 22

Correo electrónico/Email: administracion.anatohistoneuro@uam.es

Página web / Website: <http://www.ahnfmed.uam.es>

Horario de atención al alumnado/Office hours: a concertar de acuerdo con los profesores

## 1.10. Objetivos del curso: / Course objectives

Impartición de los conocimientos fundamentales y más actualizados de la Neurobiología del Desarrollo. Promover la participación activa del alumno mediante:

- Lectura crítica de artículos científicos.
- Discusión científica de los contenidos del programa en la clase.
- Aprender a plantear problemas y desarrollar estrategias para resolverlos.
- Habilidad de comunicar conocimientos científicos.
- Trabajos personales dirigidos a desarrollar su capacidad para abordar problemas y preguntas existentes en la Neurobiología del Desarrollo.

Competencias específicas: Adquirir un sólido conocimiento teórico-práctico de los principales hechos de la biología del desarrollo del sistema nervioso central desde los estadios mas tempranos de inducción de la placa neural hasta la neurogénesis, gliogénesis y establecimiento de vías y conexiones neurales. Adquirir habilidades de análisis, crítica y discusión sobre temas de neurobiología del desarrollo.



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

## 1.11. Contenidos del programa

### / Course contents

DES T1. Curso temporal y aspectos comparativos de la organogénesis del sistema nervioso. **Francisco Clascá**

DES T2. Visión global de los mecanismos de diferenciación celular e histogénesis del SN. **Francisco Clascá**

DES T3. Inducción de la placa neural, regionalización y morfogénesis. **Luisa Sanchez-Arrones**

DES T4. Regionalización de la médula espinal y rombencéfalo. **Ruth Diez del Corral**

DES T5. Regionalización del cerebro. **Pilar Esteve**

DES T6. La cresta neural como origen del sistema nervioso periférico: inducción y generación. **Aixa Morales**

DES T7. La cresta neural como origen del sistema nervioso periférico: migración y diferenciación. **Aixa Morales**

DES T8. Control de la proliferación de los precursores neurales y neurogénesis. **José María Frade**

DES T9. Muerte celular durante el desarrollo del sistema nervioso. **Jose M Frade**

DES T10. Migración neuronal. **Juan de Carlos**

DES T11. Desarrollo de la corteza cerebral. **Juan de Carlos**

DES T12. Mecanismos de adquisición de la polaridad morfológica y funcional de las neuronas. **Juan José Garrido**

DES T13. El segmento inicial del axon: Mecanismos de formación y modulación de la excitabilidad neuronal. **Juan José Garrido**

DES T14. Crecimiento y guía axonal: conceptos básicos. **Paola Bovolenta**

DES T15. Crecimiento y guía axonal: nuevos mecanismos **Paola Bovolenta**



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

DES T16. Desarrollo de redes en la corteza cerebral: dendritas y espinas. **Marta Nieto**

DES T17. Desarrollo del sistema nervioso de Drosophila. **Sergio Casas**

DES T18. Diferenciación y especificación neural en el bulbo olfatorio I. **Laura López-Mascaraque**

DES T19. Diferenciación y especificación neural en el bulbo olfatorio II. **Laura López-Mascaraque**

DES T20. Sistemas sensoriales: Desarrollo del ojo. **Florencia Cavodeassi**

DES T21. Sistemas sensoriales: Desarrollo del oído. **Marta Magariños**

DES T22. Diferenciación de oligodendrocitos. Mielinización. **Fernando de Castro**

DES T23. Mielinización del sistema nervioso periférico. **Jose Miguel Cosgaya**

DES T24. Neurogénesis en el sistema nervioso adulto: papel de las células madre neurales. **Carlos Vicario**

DES T25. Contribución de la Neurogénesis Adulta a la Conducta Animal. **Jose Luis Trejo**

### **CLASES PRÁCTICAS**

Uso del embrión de pollo como sistema modelo en Neurobiología del Desarrollo, electroporación y análisis de efectos sobre el desarrollo embrionario provocados por ganancia y pérdida de función de proteínas clave en el desarrollo del sistema nervioso.

### **SEMINARIOS**

S1. Presentaciones y discusión de un avance significativo del conocimiento en Neurobiología del Desarrollo (por parejas de estudiantes).

S2. Asistencia al ciclo de Seminarios del Departamento de Neurobiología del Desarrollo del Instituto Cajal.

Discusión Seminario Neurobiología del Desarrollo.



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

## 1.12. Referencias de consulta

### / Course bibliography

#### BIBLIOGRAFIA

Cada profesor proporcionará a los alumnos un listado de publicaciones más actuales sobre cada tema a desarrollar. Además, se aconsejará la consulta de los siguientes libros:

- Brown, M.: R. Keymes and A. Lumsden (2001) *The Developing Brain*. New York: Oxford, University Press.
- Cowan, W.M.; T.M. Jessell and S.L. Zipursky (1997). *Molecular and Cellular Approaches to Neural Development*. New York: Oxford University Press.
- Delgado, J.M.; A. Ferrús; F. Mora y F.J. Rubia (1998). *Manual de Neurociencia*. Madrid: Editorial Síntesis.
- Gilbert, S. *Biología del Desarrollo*. 10ª Edición. Sinauer Associated, Ltd.
- Sanes, D.H.; T.A. Reh and W.A. Harris *Development of the Nervous System*, 3rd Ed. San Diego: Academic Press.
- Squire, L.R.; Bloom, F.E.; Roberts, J.L. and Zigmond, M.J. (2003). *Fundamental Neuroscience*. San Diego: Academic Press.
- Lemke *Developmental Neurobiology*, Academic Press (2009)
- Kandel, Schwartz, Jessell, Siegelbaum & Hudspeth. *Principles of Neural Science*, *Mc Graw Hill* (Fifth edition, 2012)

## 2. Métodos docentes / Teaching methodology

Metodología deductiva, enfocada en dar a los estudiantes preguntas en lugar de respuestas. Los profesores desarrollarán los temas que correspondan a la programación, seguido de discusión de los contenidos, con la intención de estimular vivamente a los alumnos realicen preguntas, sean críticos, y capaces de plantear nuevos experimentos. Además, los alumnos realizarán trabajos consistentes en la lectura crítica de artículos científicos que expondrán en la clase.

- Clases teóricas: 29 h.
- Clases prácticas: 6 h.
- Seminarios de Neurobiología del Desarrollo (conferenciantes externos): 4 h
- Seminarios impartidos por los alumnos: 11h.

## 3. Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload

	Nº de horas
--	-------------



Asignatura: Neurobiología del Desarrollo  
Código: 32041  
Centro: Instituto Cajal  
Titulación: Master en Neurociencia  
Nivel: Posgrado. Master  
Tipo: Obligatoria  
Nº de créditos: 6

Presencial	Clases teóricas/ Lectures	29
	Clases prácticas/ Practises	6
	Seminarios Seminars	15
	Realización del examen final/ Final exam	2
No presencial	Estudio y trabajo individual	78
	Preparación presentación bibliográfica	20
	Otros	
Carga total de horas de trabajo: 25 horas x 6 ECTS		150

#### 4. Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade

Los alumnos serán evaluados de forma continua. La calificación final se hará de forma conjunta entre el profesorado atendiendo a la participación de los alumnos en las clases, a la presentación oral y al examen escrito. Los alumnos serán valorados con puntuaciones de 0 a 10 puntos y será necesaria una nota superior a 5 para aprobar la asignatura.

- Evaluación continua (asistencia obligatoria).
- Participación en clase: 15%
- Presentaciones bibliográficas: 55%
- Examen: 30%

#### 5. Cronograma\* / Course calendar

Consultar horario y programación en el "Damero" del Semestre 2 en la pagina web del Master:

[http://www.ahnfmed.uam.es/ver\\_master.php?id\\_carrera=23](http://www.ahnfmed.uam.es/ver_master.php?id_carrera=23)